

УДК 676.2

Маг. Р.А. Полыгалов
Рук. М.В. Теплоухова
ПНИПУ, Пермь

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БУМАГИ ДЛЯ ГОФРИРОВАНИЯ

В настоящее время объемы потребления макулатуры в производстве тароупаковочных видов бумаги и картона продолжают расти.

Вторичные волокна характеризуются пониженной индивидуальной прочностью, повышенной хрупкостью и ломкостью. Частичная потеря пластичности и эластичности волокон сопровождается слабой способностью к образованию межволоконных связей. Кроме того, вторичные волокна характеризуются пониженной способностью к набуханию, гидратации и фибриллированию [1]. Эти особенности обуславливают проблему снижения прочности бумаги и картона, изготовленных на основе вторичных волокон. Наиболее значима эта проблема для тароупаковочной картонно-бумажной продукции, для которой прочность является основным свойством.

Технологические трудности производства бумаги на основе макулатурного сырья, вызванные нестабильным фракционным составом и пониженными бумагообразующими свойствами вторичного сырья, приводят к необходимости применения химических вспомогательных веществ, способных повысить физико-механические свойства бумаги [2, 3]. В связи с этим в настоящее время для улучшения прочности бумаги (картона) предлагается использовать достаточно большой ряд различных природных и синтетических связующих полимеров.

Цель данной работы – изучить влияние синтетической смолы «Fennobond 3300E» (производитель – финская компания Kemira) на прочностные и деформационные характеристики бумаги для гофрирования, изготовленной из 100 %-ной макулатуры.

Для исследования использовали макулатурную массу, приготовленную из макулатуры марки МС-5Б в промышленных условиях. Масса была отобрана из машинного бассейна картонно-бумажного цеха, т.е. до введения в массу каких-либо химических веществ, и содержала некоторое количество загрязняющих примесей. Степень помола массы составляла 22°ШР.

Для исследования макулатурная масса распускалась в дезинтеграторе, далее из распущенной массы на листоотливном аппарате изготавливалась бумага для гофрирования плотностью 112 г/м².

В работе было установлено, что оптимальным расходом добавки для повышения прочности бумаги является 15 кг/т (при концентрации постав-

ки). При этом увеличение разрывной длины бумаги составило около 30 %, сопротивление плоскостному сжатию примерно 13 %, сопротивление торцевому сжатию – более 30 (таблица).

Влияние добавки на показатели механической прочности бумаги

№ опыта	Вид химиката	Расход связующего в массе, кг/т	Показатели прочности бумаги		
			Разрывная длина, м	Сопротивление плоскостному сжатию, Н	Сопротивление торцевому сжатию, кН/м
1	—	—	3320	132	1,00
2	Fennobond 3300E	5	3400	139	0,90
3	Fennobond 3300E	10	3965	136	0,93
4	Fennobond 3300E	15	4380	149	1,33
5	Fennobond 3300E	20	4175	135	1,05

Физико-механические свойства бумаги для гофрирования правильно рассматривать с двух точек зрения. С точки зрения потребительских свойств гофротары, гофрированный слой в гофрокартоне выполняет амортизационную функцию, которая во многом зависит от прочности бумаги для гофрирования. С точки зрения переработки бумаги для гофрирования в гофрированный слой, бумага должна обладать высокими упруго-пластичными свойствами для предотвращения разрушения бумаги в процессе гофрообразования на гофроагрегате.

В следующей серии опытов были изучены физико-механические свойства бумаги, измеренные на вертикальной разрывной машине, которая позволяет в автоматическом режиме определить ряд прочностных и деформационных показателей. Для опытов данной серии использовали макулатурную массу, приготовленную в лабораторных условиях из отходов производства бумаги и картона. Полученный образец отличался меньшей сорностью по сравнению с производственным образцом. Степень помола образца – 21 ШР.

Из представленных на рисунке данных видно, что, как и в предыдущей серии опытов, присутствие добавки в бумажной композиции благоприятно влияет не только на прочностные, но и на деформационные свойства бумаги. Добавка в композицию бумаги синтетической смолы «Fennobond 3300E» обеспечивает значительное увеличение модуля эла-

стичности бумаги (более чем на 30 %). Образец, изготовленный без химикатов, уступал по всем исследуемым показателям.



Таким образом, исследуемая добавка является эффективной для повышения и прочностных, и упруго-пластичных свойств бумаги.

Библиографический список

1. Особенности технологии бумаги-основы для гофрирования из макулатуры и требования к ее потребительским свойствам / Л.А. Южанинова, Д.А. Дулькин, В.А. Спиридонов, В.И. Комаров. Архангельск, 2007. 103 с.
2. Колесников В.Л. Бумага и картон из волокнисто-полимерных композиций. Минск: БГТУ, 2004. 274 с.
3. Осипов П.В. Совершенствование производства продукции со свойствами влагопрочности // Наука и технология. 2012. № 7. С. 56–59.